

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-294990

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

H04R 3/04

H03G 3/02

H04R 1/30

H04R 25/00

H04S 7/00

(21)Application number : 09-102976

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.04.1997

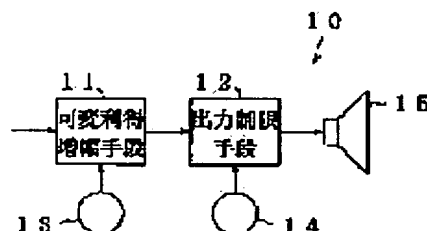
(72)Inventor : IBARAKI SATORU
MISAKI MASAYUKI
TANAKA SHUNSUKE
TAGAMI AKIRA

(54) AUDIO SIGNAL PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow even a person having difficulty in hearing to set a sound volume without troubling surrounding people and to hear a program in the case of viewing/listening to a television receiver/radio receiver.

SOLUTION: An audio signal is given to a variable gain amplifier means 11, where the signal is amplified by a gain set by a 1st control means 13. In this gain setting, a minimum level of an input audio signal is converted into an audible level especially by a person having difficulty in hearing when the input level changes from the minimum level to the maximum level. An output limit means 12 suppresses the maximum level of the received audio signal to be a level not troubling surrounding people by setting a 2nd control means 14. The two control means set different setting at any time for the audio signal processing unit for a user having difficulty in hearing and a user having no difficulty in hearing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-294990

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 R 3/04
H 0 3 G 3/02
H 0 4 R 1/30
25/00

識別記号

F I
H 0 4 R 3/04
H 0 3 G 3/02
H 0 4 R 1/30
25/00
A
B
K
J

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-102976
(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 茨木 悟
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 三崎 正之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 田中 俊介
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 岡本 宜喜

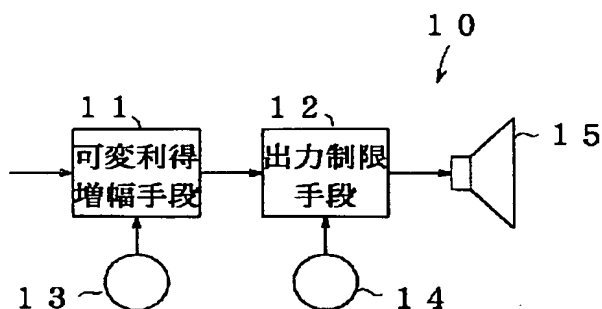
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声信号処理装置

(57) 【要約】

【課題】 テレビやラジオを視聴するとき、難聴者でも周囲に迷惑をかけないように音量を設定でき、番組を聴取できるようにすること。

【解決手段】 音声信号を可変利得増幅手段11に inputs し、第1の制御手段13で設定された利得で増幅する。利得の設定は、入力レベルが最小から最大レベルで変化したとき、特に入力音声の最小レベルを難聴者に聞こえるレベルに変換する。出力制限手段12は、第2の制御手段14の設定により入力音声の最大レベルを、周囲に迷惑をかけないレベルに抑える。音声信号処理装置のユーザが健聴者の場合と難聴者の場合で、それぞれ異なった設定を2つの制御手段で随時行う



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力音声信号を予め設定した利得で増幅する可変利得増幅手段と、

前記可変利得増幅手段で増幅された音声信号の入力レベルが予め設定した閾値レベルを越えるときに、出力信号を最大出力レベルに抑圧する出力制限手段と、

前記可変利得増幅手段の利得を制御する第1の制御手段と、

前記出力制限手段の最高出力レベルを設定する第2の制御手段と、を具備することを特徴とする音声信号処理装置。

【請求項2】 入力音声信号を予め設定した利得で増幅する可変利得増幅手段と、

前記可変利得増幅手段の利得を制御する第1の制御手段と、

前記可変利得増幅手段で増幅された音声信号を夫々の帯域成分に分割する帯域分割手段と、

前記帯域分割手段で分割された夫々の帯域の音声信号の入力レベルが予め設定した閾値レベルを越えるときに、出力信号を最大出力レベルに抑圧するため帯域別に設けられた複数の出力制限手段と、

出力音声信号の最高出力レベルを設定する第2の制御手段と、

前記第2の制御手段から入力された制御値から各帯域毎の最高出力レベルを算出し、帯域別の算出結果を前記各出力制限手段に与える最高出力レベル設定手段と、

前記各出力制限手段の出力信号を加算し、出力音声信号を生成する加算手段と、を具備することを特徴とする音声信号処理装置。

【請求項3】 前記第1の制御手段で設定された利得、及び前記第2の制御手段で設定された最高出力レベルから、入力音声信号が最大入力信号となった時に出力信号が抑圧される状態にあるか否かを表示する表示手段を有することを特徴とする請求項1記載の音声信号処理装置。

【請求項4】 前記第1の制御手段で設定された利得、及び前記第2の制御手段で設定された最高出力レベルから、入力音声信号の最大入力信号時に少なくとも1つの帯域で出力信号が抑圧される状態にあるか否かを表示する表示手段を有することを特徴とする請求項2記載の音声信号処理装置。

【請求項5】 前記第1の制御手段は、利得を設定する操作部として第1の回転つまみを有し、前記第2の制御手段は、最高出力レベルを設定する操作部として前記第1の回転つまみと同軸の第2の回転つまみを有し、

前記第1及び第2の回転つまみの外周部に、入力音声信号が最大入力信号となった時に出力信号が抑圧される状態にあるか否かを報知する表示手段を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の音声信号処理装置。

【請求項6】 前記第1の制御手段で設定された利得、及び前記第2の制御手段で設定された最高出力レベルを電気的に表示すると共に、入力音声信号が最大入力信号となった時に出力信号が抑圧される状態にあるか否かを表示するディスプレイ装置を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の音声信号処理装置。

【請求項7】 入力音声信号の最大入力信号時に出力信号が抑圧されたことを検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果を表示する表示手段と、を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の音声信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音響再生機器において、受聴者の聴力又は環境騒音に応じて音量の出力範囲を設定するようにした音声信号処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】テレビ、ラジオ、オーディオ機器、電話機などの音響再生機器において、高齢者のように聴力が衰えた人（難聴者）や、健聴者でも高騒音下で音声信号を拡声して聴くとき、音響再生機器の音量の不足を感じることが多い。音量を大きくすると、騒音公害が生じたり、秘話性が損なわれるという理由で、一部の音響再生機器では最大音量が規制されたものがある。このように、十分な音量でのサービスが不可能の場合、高齢者のように聴力が衰えた人にとっては、音声を取り取り難い場合が発生する。

【0003】難聴者が音響再生機器を使用する場合、健聴者が設定した音量では音圧が不足するので、音量をむやみに上げてしまう場合が多い。しかし健聴者から見て必要以上に音量が設定されることが多く、難聴者はこのことに気が付かない。このような見地から、難聴者が自ら必要最小限度の音量設定をできるようにした音声信号処理装置の実現が望まれている。このように、近年の高齢者社会の到来に伴い、高齢者向けの音声信号処理装置の需要が多くなると予測されている。以下図面を参照しながら、上述した従来の高齢者向け音声信号処理装置の一例について説明する。

【0004】図10は、高域側の音質を制御することにより、難聴者にとって音を聴き取り易くした従来の音声信号処理装置の構成図である。この音声信号処理装置100は、イコライザ101、音質調節器102、増幅器103、音量調節器104、スピーカ105を含んで構成されている。

【0005】このような構成の音声信号処理装置100の動作について説明する。イコライザ101に入力された音声信号は、音質調節器102の設定量に従って高域が強調され、増幅器103に出力される。増幅器103に入力された音声信号は音量調節器104の設定量に従

って増幅され、スピーカ105に出力される。そしてスピーカ105から拡声された音声視聴者の耳に到達する。

【0006】この音声信号処理装置100は、音質調節器102で音声信号の高域成分を強調することにより、高域の聴力が劣化した高齢者にも、音量を増加させないで音声を明瞭に聴取できるようにしたものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、イコライザ101による音質を制御すると、周囲の健聴者は勿論、高齢者自身にも音質の劣化が強く感じられることとなり、了解度は向上するが、音質が著しく損なわれるという問題点を有していた。さらに、聴力の衰えた高齢者に対して高域成分の強調するだけでは十分とは言えず、音量調節器104を操作して大音量で聞くことになってしまう。このため集合住宅等で音響再生機器を使用する場合、隣家に騒音公害を与えるという問題点も有していた。また、最大定格近くの音量で音響再生機器を使用する場合には、音の歪みやビビリの発生のため、音量をいくら上げても明瞭に聞き取れないという問題点も有していた。

【0008】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、むやみに最大音量を増加させることなく、聞き取りの困難な低レベルの音声信号を増幅することで、音質の劣化や騒音公害の心配がなく、しかも調整が極めて簡単な音声信号処理装置を実現することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために、本願の請求項1記載の発明は、入力音声信号を予め設定した利得で増幅する可変利得増幅手段と、前記可変利得増幅手段で増幅された音声信号の入力レベルが予め設定した閾値レベルを越えるときに、出力信号を最大出力レベルに抑圧する出力制限手段と、前記可変利得増幅手段の利得を制御する第1の制御手段と、前記出力制限手段の最高出力レベルを設定する第2の制御手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0010】また本願の請求項2記載の発明は、入力音声信号を予め設定した利得で増幅する可変利得増幅手段と、前記可変利得増幅手段の利得を制御する第1の制御手段と、前記可変利得増幅手段で増幅された音声信号を夫々の帯域成分に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された夫々の帯域の音声信号の入力レベルが予め設定した閾値レベルを越えるときに、出力信号を最大出力レベルに抑圧するため帯域別に設けられた複数の出力制限手段と、出力音声信号の最高出力レベルを設定する第2の制御手段と、前記第2の制御手段から入力された制御値から各帯域毎の最高出力レベルを算出し、帯域別の算出結果を前記各出力制限手段に与える最高出力レベル設定手段と、前記各出力制限手段の出力信号を

加算し、出力音声信号を生成する加算手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0011】また本願の請求項3記載の発明は、前記第1の制御手段で設定された利得、及び前記第2の制御手段で設定された最高出力レベルから、入力音声信号が最大入力信号となった時に出力信号が抑圧される状態にあるか否かを表示する表示手段を有することを特徴とするものである。

【0012】また本願の請求項4記載の発明は、前記第1の制御手段で設定された利得、及び前記第2の制御手段で設定された最高出力レベルから、入力音声信号の最大入力信号時に少なくとも1つの帯域で出力信号が抑圧される状態にあるか否かを表示する表示手段を有することを特徴とするものである。

【0013】また本願の請求項5記載の発明では、前記第1の制御手段は、利得を設定する操作部として第1の回転つまみを有し、前記第2の制御手段は、最高出力レベルを設定する操作部として前記第1のつまみ回転と同軸の第2の回転つまみを有し、前記第1及び第2の回転つまみの外周部に、入力音声信号が最大入力信号となった時に出力信号が抑圧される状態にあるか否かを報知する表示手段を設けたことを特徴とするものである。

【0014】また本願の請求項6記載の発明は、前記第1の制御手段で設定された利得、及び前記第2の制御手段で設定された最高出力レベルを電氣的に表示すると共に、入力音声信号が最大入力信号となった時に出力信号が抑圧される状態にあるか否かを表示するディスプレイ装置を設けたことを特徴とするものである。

【0015】また本願の請求項7記載の発明は、入力音声信号の最大入力信号時に出力信号が抑圧されたことを検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果を表示する表示手段と、を設けたことを特徴とするものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1) 本発明の実施の形態1における音声信号処理装置について、図1～図4を参照しながら説明する。図1は本実施の形態における音声信号処理装置10の構成図である。この音声信号処理装置10は、可変利得増幅手段11、出力制限手段12、第1の制御手段13、第2の制御手段14、スピーカ15を含んで構成される。

【0017】第1の制御手段13は可変利得増幅手段11の利得を制御する手段である。出力制限手段12は出力信号レベルが予め設定した最高出力レベルに近づいたときに最高出力レベル以下に出力を抑圧する手段である。第2の制御手段14は出力制限手段12の最高出力レベルを任意の値に設定する手段である。出力制限手段12の出力信号はスピーカ15により音声に変換される。

【0018】このように構成の音声信号処理装置10に

ついて図2～図4を用いて説明する。まず、入力されたテレビやラジオなどの音声信号は可変利得増幅手段11に与えられる。そして、第1の制御手段13で設定された利得に従って可変利得増幅手段11で増幅される。図2に可変利得増幅手段11の利得の設定値と入出力レベルの関係を示す。可変利得増幅手段11は音声信号の増幅器であるので、入力レベルに比例して出力レベルが上昇するが、同一入力レベルであっても利得G1、G2、G3という順序で出力レベルが上昇する。

【0019】次に、可変利得増幅手段11で増幅された信号は出力制限手段12に輸入され、第2の制御手段14で設定された最高出力レベルMを越えないように出力レベルが制限される。図3に出力制限手段12の最高出力レベルの設定値Mと入出力レベルの関係を示す。m1の特性では入力レベルが上昇すると、出力レベルも上昇するが、入力レベルがある閾値を超えるとM1のレベルで出力値を飽和させる。m3の特性では入力レベルが上昇すると閾値も増加し、出力レベルも上昇し、M3のレベルまで出力値が変化できる。

【0020】図1のように可変利得増幅手段11と出力制限手段12を縦続接続した場合は、その入出力特性は図4に示すようになる。図4は最高出力レベルをある一定値とした場合の入力レベルと出力レベルとの関係を示す。入力レベルがa0～b0で変化するとき、特性n1では入力レベルに比例して出力レベルが変化し、少なくとも出力レベルはa1～b1の範囲では、出力レベルが飽和しない。また特性n3では、入力レベルが低いとき出力レベルは入力レベルに比例して上昇するが、ある値以上入力レベルが大きくなると、出力レベルはb3で飽和してしまう。

【0021】音響再生機器のユーザは、まず周囲の環境から許容される最高出力レベルを判断し、第2の制御手段14により最高出力レベルMを設定する。例えば夜は最高出力レベルを低くM1にし、昼は高くM3にし、隣家への音漏れの大きい場合は低く、そうでない場合は高く、という風に設定する。後は許された範囲で、好みの音量にすべく、第1の制御手段13で利得Gを調節するだけである。

【0022】今、この音声信号処理装置が図4に示す最高出力レベルb2又はb3に設定されていると仮定する。この音声信号処理装置を健聴者が使用する場合には、例えば図4の特性n1に調節する。テレビやラジオの音声信号のダイナミックレンジは図4のa0～b0の範囲内にあるとすれば、健聴者は第1の制御手段13と第1の制御手段14を操作して、利得を特性n1に設定し、a0の最低入力レベルの信号をa1の出力レベルに増幅して出力する。こうすると音声信号を十分に聴取できる。この特性では、b0の最高入力レベルの信号は出力レベルb1に増幅されるため、健聴者に対しては、出力レベルの抑圧は行われず、原音の音量変化に忠実な再生

ができる。

【0023】ところが、高齢者が使用する場合には、健聴者と同じ特性n1の利得に設定したのでは、ダイナミックレンジの最低レベルである入力レベルa1の音が聞こえない。このため、図1の第1の制御手段13を調節し、特性n1の場合より更に利得を増加させる。例えば、a2以上のレベルの音ならば聞き取れる高齢者では、特性n2に設定すればよい。こうすると、ダイナミックレンジの最低レベルの音が聞き取れるようになる。

一方、ダイナミックレンジの最高レベルの音はb2のレベルに抑圧されて出力されるため、騒音公害などの問題も回避できる。また、さらに聴力が劣化し、a3以上の出力レベルの音しか聞こえない高齢者は、更に利得を増加させ、特性n3に調節することとなる。この場合にも最高出力レベルb3以下に出力が抑圧される。

【0024】以上のように、本実施の形態の音声信号処理装置10は、最高出力レベルMを適切に設定すれば、後は利得Gの調節だけで、健聴者から様々な聴力レベルの高齢者にまで自由に対応でき、明瞭でかつ騒音公害の少ない音声信号をサービスできることがわかる。また従来例のように音質の劣化や騒音公害を起こすことなく、調整が極めて簡単となった音声信号処理装置を実現できる。

【0025】（実施の形態2）次に、本発明の実施の形態2における音声信号処理装置について、図5を参照しながら説明する。図5は本実施の形態における音声信号処理装置50の構成図である。音声信号処理装置50は、可変利得増幅手段51、帯域分割手段52、出力制限手段53a～53c、第1の制御手段54、第2の制御手段55、最高出力レベル設定手段56、加算手段57、スピーカ58を含んで構成される。ここで可変利得増幅手段51と出力制限手段53a～53cは、夫々実施の形態1における可変利得増幅手段11と出力制限手段12と同一であり、それらの説明は省略する。

【0026】この実施の形態では、特に音の低域周波数成分が騒音公害に関係することと、高齢者の聴力が高域ほど劣化しやすいことに着目し、帯域分割手段52を用いて帯域毎に出力レベルの制限を行える構成とした。そして低域では最高出力レベルを低めに、高域では高めにという風に、周波数帯域毎に最適な最高出力レベルを設定することを可能にしたものである。ここでは、音響再生機器のユーザが、夜か昼かの情報、隣家への音漏れが大きい小さいかの情報を第2の制御手段55を通じて入力する。また最高出力レベル設定手段56は、第2の制御手段55の入力値から各帯域毎の最高出力レベルを計算し、各帯域の最高出力レベルを設定する。

【0027】この場合も、実施の形態1と同様に制御する。即ち、健聴者が音声信号を聞く場合には出力レベルの抑圧が起こらないよう利得Gを設定し、音声信号の強弱にともなう音質の劣化が生じないようにする。高齢者の場

合は利得Gを高めて低入力レベルの音声でも聞き取りやすくし、高出力レベルの信号部分のみを抑圧する。こうすると、高出力レベルの音声の音質が変化するだけとなる。

【0028】本実施の形態によれば、高域において実施の形態1の場合より更に高い音圧レベルでのサービスが可能となり、より聴力劣化の進んだ高齢者まで対応可能な音声信号処理装置を実現することができる。

【0029】（実施の形態3）次に本発明の実施の形態3における音声信号処理装置について、図6を参照しながら説明する。図6は本実施の形態における音声信号処理装置60の構成の一部を示し、第1の制御手段61と第2の制御手段62の外観図が図示されている。この実施の形態の音声信号処理装置は、実施の形態1及び実施の形態2における第1の制御手段と第2の制御手段の操作性を工夫したことを特徴とするものである。図6は、このブロックの操作部のみを示している。他のブロックは、実施の形態1又は2と同様であるため、構成と動作の説明は省略する。

【0030】図6（a）に示すように、第1の制御手段61は可変抵抗器で構成され、回転つまみの周りに設定表示63が設けられている。設定表示63の数字1、2、3は利得Gに対応した番号である。図6（b）に示す第2の制御手段62はロータリースイッチで構成され、回転つまみの周りに設定表示64が設けられている。設定表示64の数字1、2、3は最大出力レベルMに対応した番号である。

【0031】設定表示63は、第2の制御手段62の設定値に応じて、可変抵抗器がどの位置以上で最大入力信号時に出力信号が抑圧されるかを知らせるための回転位置情報である。ロータリースイッチの設定値は、例えば夜間では1、昼間は2、遮音されたところでは3というふうに、設定表示64の数字が大きくなればなるほど、最高出力レベルが上昇するようになっている。

【0032】本実施の形態によれば、ロータリースイッチの設定状態から、可変抵抗器をどこまで回せば音質の劣化が始まるかが容易に判断でき、極めて使いやすい音声信号処理装置が実現できる。

【0033】（実施の形態4）次に本発明の実施の形態4における音声信号処理装置について、図7を参照しながら説明する。図7は本実施の形態における音声信号処理装置70の構成の一部を示し、第1の制御手段71と第2の制御手段72の外観図が図示されている。この実施の形態の音声信号処理装置は、実施の形態3における第1の制御手段と第2の制御手段の操作部を一体化し、操作性を更に向上したことを特徴とするものである。図7はこのブロックの操作部のみを示し、他のブロックは実施の形態3と同様であるため、構成と動作の説明は省略する。

【0034】図7において、第1の制御手段71を構成

する可変抵抗器と、第2の制御手段72を構成するロータリースイッチを同軸に設置して、2重構造のつまみにしている。設定表示73は、可変抵抗器の設定表示とロータリースイッチの設定表示とを兼ねたものである。例えば、ロータリースイッチのつまみが「1」の位置に設定されている場合、可変抵抗器のつまみの設定が「1」の位置を越えると、入力音声信号が閾値を超えて大きくなったとき出力が抑圧され始める。ロータリースイッチのつまみが「2」の位置に設定されている場合、可変抵抗器のつまみの設定が「1」では音声出力が飽和せず、「2」の位置を越えると音声出力が抑圧され始める。

【0035】本実施の形態によれば、第2の制御手段72のつまみの設定状態から、第1の制御手段71のつまみをどこまで回せば、音質の劣化が始まるかが容易に判断できる。従って、図6の場合より更に使いやすい音声信号処理装置が実現できる。

【0036】（実施の形態5）次に本発明の実施の形態5における音声信号処理装置について、図8を参照しながら説明する。図8は本実施の形態における音声信号処理装置80の構成図である。この音声信号処理装置80は、図1に示す可変利得増幅手段11、出力制限手段12、第1の制御手段13、第2の制御手段14、スピーカ15に加えて、ディスプレイ駆動手段81とディスプレイ装置82を設けたことを特徴とする。ディスプレイ装置82は、第1の制御手段13と第2の制御手段14における設定状態を分かりやすく表示するものである。他のブロックは、実施の形態1と同様であるため、構成と動作の説明は省略する。

【0037】ディスプレイ装置82では、ディスプレイ駆動手段81の動作により、第1の制御手段13から入力された利得Gの設定値と第2の制御手段14から入力された最高出力レベルMとが棒グラフで表示される。この実施の形態では、利得の設定値を棒グラフの長さで示し、抑圧の可能性の有無を色で表示する例を示している。利得の増加とともに黒色の棒グラフが伸びてゆき、最大出力レベルが抑圧され始める利得以上で、棒グラフが白抜きに変化する。

【0038】本実施の形態によれば、図7に示すものより更に使いやすい音声信号処理装置が実現できる。

【0039】なお、このようなディスプレイ装置82は実施の形態2にも使用することができる。このディスプレイ装置は表示内容を容易に増やせるので、図5の第1の制御手段54で設定された利得、及び第2の制御手段55で設定された最高出力レベルから、入力音声信号の最大入力信号時に少なくとも1つの帯域で出力信号が抑圧される状態にあるか否かを表示することもできる。また出力制限手段53a～53cに対応して表示部を夫々設け、帯域別に出力制限状態にあるか否かを表示することもできる。

【0040】（実施の形態6）次に本発明の実施の形態

6における音声信号処理装置について、図9を参照しながら説明する。図9は本実施の形態における音声信号処理装置90の構成図である。この音声信号処理装置90は、図1の可変利得増幅手段11、出力制限手段12、第1の制御手段13、第2の制御手段14、スピーカ15に加えて、検出手段91と表示手段92を更に設けたことを特徴とする。検出手段91は出力信号の抑圧状態を検出する手段であり、表示手段92は検出手段91の出力結果をLED等の発光により表示する手段である。他のブロックは実施の形態1と同様であるため、構成と動作の説明は省略する。

【0041】検出手段91は出力制限手段12から取り出された信号から、出力信号が抑圧されたことを検出し、表示手段92のLEDを点灯させ、ユーザに知らせる。

【0042】本実施の形態によれば、音声出力の抑圧処理の動作を確認しながら利得や最高出力レベルを調整できるため、図8のものよりさら的確な設定が可能となり、使いやすくて効果の高い音声信号処理装置が実現できる。

【0043】

【発明の効果】以上のように請求項1～7記載の発明によれば、音響再生機器を様々な音量レベルで使用するとき、健聴者から様々な聴力の高齢者にまで視聴者に渡って音質の劣化や騒音公害を起こすことなく音声を出力することができる。また音量の調整も簡単である。

【0044】特に請求項2記載の発明によれば、高域においてさらに高い音圧レベルでのサービスが可能で、より聴力劣化の進んだ高齢者まで対応可能な音声信号処理装置を実現することができる。

【0045】特に請求項3～5記載の発明によれば、表示手段を設けることにより、利得をどこまで高めれば音質の劣化が始まるかが容易に判断でき、極めて使いやすい音声信号処理装置が実現できる。

【0046】特に請求項5記載の発明によれば、つまみの操作時に、容易に設定状態を確認できるようになり、的確な調整を容易に行える音声信号処理装置が実現できる。

【0047】特に請求項6記載の発明によれば、ディスプレイ装置を設けたことにより、つまみ操作時に容易に設定状態を確認できる。また、音量の向上も可能となり、的確な調整を容易に行え、聞き取り性能の高い音声信号処理装置が実現できる。

【0048】特に請求項7記載の発明によれば、検出手段と表示手段を設けたことにより、抑圧処理の動作を確

認しながら利得や最高出力レベルを調整できる。また的確な音量設定が可能となり、使いやすくて効果の高い音声信号処理装置が実現できる。

【0049】以上の効果は、高齢者用のテレビやラジオなどのスピーカ拡声機器を想定した効果であるが、健聴者の難聴防止用としてヘッドホンステレオなどの使用も可能である。さらに、携帯電話のような電源容量とスピーカ性能の制約の強い機器において、小電力で明瞭な通話を可能とする装置として使用できる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における音声信号処理装置の構成図である。

【図2】各実施の形態における可変利得増幅手段の入出力レベルの関係を示す特性図である。

【図3】各実施の形態における出力レベル制限手段の入出力レベルの関係を示す特性図である。

【図4】各実施の形態における音声信号の入力レベルと出力レベルの関係を示す特性図である。

20 【図5】本発明の実施の形態2における音声信号処理装置の構成図である。

【図6】本発明の実施の形態3における音声信号処理装置の操作部の外観図である。

【図7】本発明の実施の形態4における音声信号処理装置の操作部の外観図である。

【図8】本発明の実施の形態5における音声信号処理装置の構成図である。

【図9】本発明の実施の形態6における音声信号処理装置の構成図である。

30 【図10】従来の音声信号処理装置の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

10, 50, 60, 70, 80, 90 音声信号処理装置

11, 51 可変利得増幅手段

12, 53a～53c 出力制限手段

13, 54, 61, 71 第1の制御手段

14, 55, 62, 72 第2の制御手段

15, 58 スピーカ

52 帯域分割手段

40 56 最高出力レベル設定手段

57 加算手段

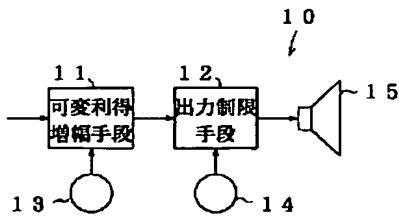
81 ディスプレイ駆動手段

82 ディスプレイ装置

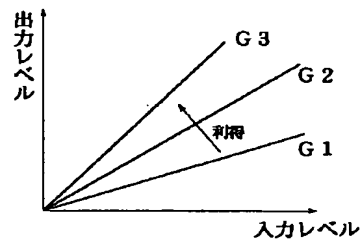
91 検出手段

92 表示手段

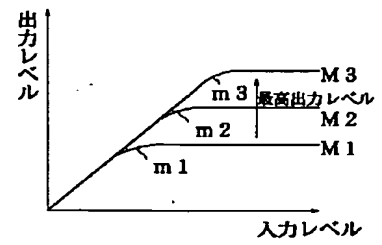
【図1】



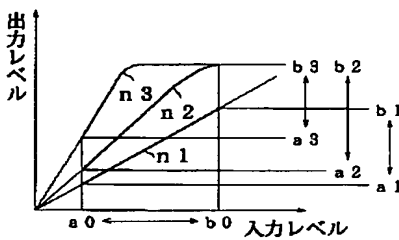
【図2】



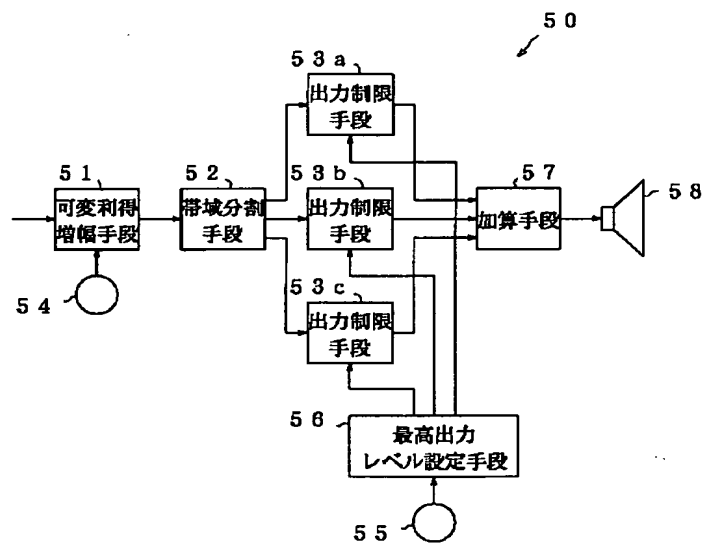
【図3】



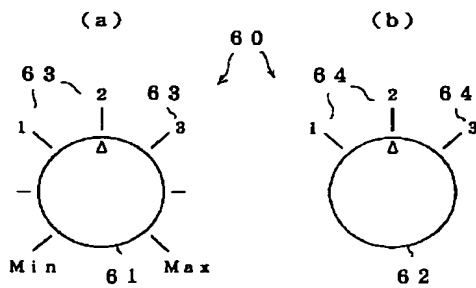
【図4】



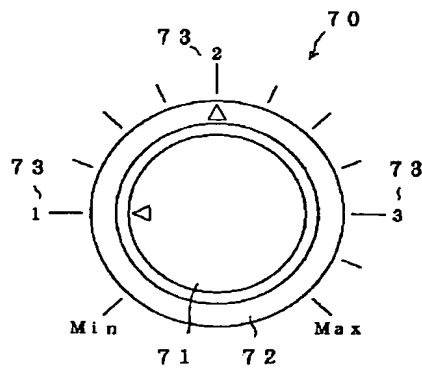
【図5】



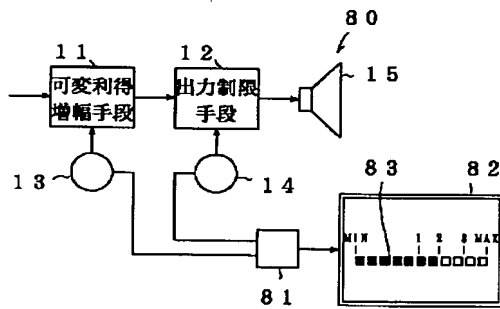
【図6】



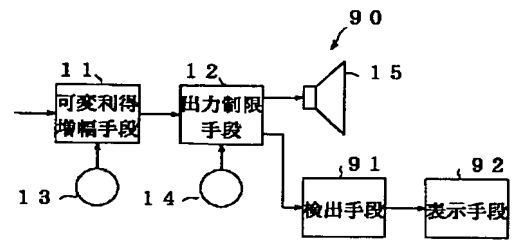
【図7】



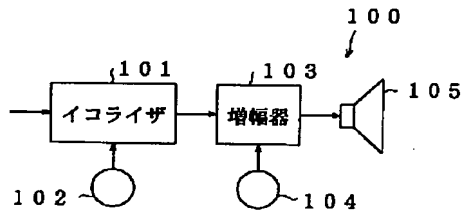
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H04S 7/00

識別記号

F I
H04S 7/00

C

(72) 発明者 田上 亮
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内